



Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco  
Facultad de Ingeniería

## Mapas Conceptuales: una herramienta para el aprendizaje de Estructuras de Datos

C.C. Patricia Ruth Uviña <sup>1</sup>

Ing. Mabel Angélica Bertolami <sup>2</sup>

Ing. María Elena Centeno <sup>3</sup>

A.P.U. Gabriela Carmen Oriana <sup>4</sup>

Departamento de Informática

Facultad de Ingeniería

Universidad Nacional de la Patagonia “San Juan Bosco”

### Resumen

La función de los Mapas Conceptuales(MC) consiste en ayudar a la comprensión de los conocimientos, que el alumno tiene que aprender, y a relacionarlos entre sí o con otros que ya posee. Los MC están dentro de las estrategias que pretenden organizar los nuevos conocimientos. Se apoyan en el criterio de la Jerarquización, que es análogo a la técnica de Refinamientos Sucesivos, aplicada a la Programación Estructurada. La utilización de MC fomenta el pensamiento reflexivo, la creatividad y el espíritu crítico, conductas imprescindibles en la formación y el desenvolvimiento profesional. Este proyecto consiste en desarrollar una herramienta de enseñanza-aprendizaje, para utilizar distintos MC.

### Introducción y Presentación

La función de los Mapas Conceptuales(MC) consiste en ayudar a la comprensión de los conocimientos, que el alumno tiene que aprender, y a relacionarlos entre sí o con otros que ya posee. Los MC están dentro de las estrategias que pretenden organizar los nuevos conocimientos. Se apoyan en el criterio de la Jerarquización, que es análogo a la técnica de Refinamientos Sucesivos, aplicada a la Programación Estructurada. La utilización de MC fomenta el pensamiento reflexivo, la creatividad y el espíritu crítico, conductas imprescindibles en la formación y el desenvolvimiento profesional.

Este proyecto consiste en desarrollar una herramienta de enseñanza-aprendizaje, para utilizar distintos MC. Los mismos permitirán representar en diversos niveles de estudio las Estructuras de Datos, lo que favorecerá al alumno la profundización gradual de sus propios juicios.

Como consecuencia de la aplicación de este producto, se pretende

- Mejorar la producción de los alumnos de Primero y Segundo año, de las carreras de *Analista Programador Universitario* y *Licenciatura en Informática*

---

<sup>1</sup> patricia@unpbib.edu.ar

<sup>2</sup> mbertolami@gmx.net

<sup>3</sup> malenac@sinectis.com.ar

<sup>4</sup> orianag@arnet.com.ar



Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco  
Facultad de Ingeniería

- Favorecer la auténtica reorganización cognoscitiva del alumno, en el dominio de las estructuras de Datos.
- Brindar los elementos conceptuales que vinculen las asignaturas *Algorítmica y Programación y Estructuras de Datos y Algoritmos*.

Para ello se debe:

- Desarrollar un software de aplicación, para la representación y el manejo de mapas conceptuales, en forma integrada, aplicando el modelo de hipermedia, en el que se combinen gráficos, textos, imágenes, animaciones y sonidos.
- Integrar la herramienta educativa **Mapas Conceptuales** como recurso pedagógico para la enseñanza de distintos contenidos en *Algorítmica y Programación y Estructuras de Datos y Algoritmos*
- Integrar un equipo de trabajo capaz de transmitir a los estudiantes los conocimientos y experiencias adquiridas durante el desarrollo del Proyecto.

La metodología que utilizaremos requiere :

- Capacitación en el uso de los Mapas Conceptuales, a partir de una investigación bibliográfica y del asesoramiento de un profesional en Ciencias de la Educación.
- Aplicar los MC para representar las Estructuras de Datos en sus distintos niveles de estudio.
- Realizar las etapas de Análisis, Diseño y Codificación del Software que refleje el modelo en estudio.
- Intensificar el uso de la plataforma de desarrollo DELPHI, para la incorporación de sonidos, la construcción de animaciones y la simulación del comportamiento de las Estructuras de Datos

Los recursos necesarios para estos pasos son:

- Capacitación de los integrantes del Proyecto
- Bibliografía
- Herramientas de Software
- Equipamiento para desarrollo (disponible en el Departamento de Informática)

### Breve descripción de avance del Proyecto

Dentro de la metodología de trabajo propuesta se hicieron avances en el proyecto que significan cierto adelanto respecto de cronogramas establecidos.

Se han desarrollado un conjunto de mapas conceptuales contando con la asistencia de una especialista en el tema, a quien se le pidió que los evaluara, de esta manera se efectuaron correcciones a los mismos.

Dado que la idea es explotar los conceptos en un cuadro de texto y/o mediante un hipervínculo, acceder al algoritmo de las operaciones, se ha generado un “Diccionario de Conceptos” en el cual se especifica en qué mapa se utiliza cada concepto. Hay algunos que se utilizan en casi todos los mapas, como p.e. *colección*, y hay otros que sólo se utilizan en un único mapa, como p.e. *lista de adyacencia*.



*Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco*  
**Facultad de Ingeniería**

Los próximos pasos se encaminan hacia el desarrollo del software.

### **Bibliografía**

- Guarro, A. "Un modelo de análisis y representación de la estructura del contenido". Enseñanza (1988). Anuario interuniversitario de Didáctica, Num. 3.(237-267).
- Novak, J. D. y Gowin, D. B.: "Aprendiendo a aprender".(1988) Ed. Martínez Roca. Barcelona .
- Ontoria, A. y otros.: "Mapas Conceptuales: una técnica para aprender".(1992) Ed.Narcea.
- Ontoria, A. y otros.: "Los mapas conceptuales en el aula".(1996) Ed.Lumen.
- Charte, F. : "Programación con Delphi 4" (1998) Ed. Anaya
- Charte, F. : "Delphi 4 Guía Práctica" (1998) Ed. Anaya
- Boggino, N: "Cómo elaborar mapas conceptuales en la escuela" (2000) Ed. Homo Sapiens
- D.E. Knuth : "Algoritmos Fundamentales. Volumen I"(1980) Reverté
- M.E.Loomis: "Estructura de Datos y Organización de Archivos"(1991)Prentice Hall
- A. Tenenbaum, M. Augenstein "Estructura de Datos en Pascal"(1985) Prentice Hall
- N.Ziviani: "Algoritmos e Estructura de Datos" (1986) E.B.A.I.
- D.E. Knuth : "Sorting and Searching.D.E."(1973) Ed. Reverté
- N. Wirth: "Algoritmos + Estructura de Datos = Programas"(1986) Prentice Hall
- A.V.Aho, J.Ullman, J.E.Hopcroft: "Data Structures and Algorithms"(1988) ADDISON WESLEY
- M.A. Weiss: "Estructuras de datos y Algoritmos"(1995) ADDISON WESLEY
- R.Pressman: "Ingeniería del Software. Un enfoque práctico"(1993) Mc Graw Hill
- N. Dale, S.Lilly: "Pascal y Estructuras de Datos" (1991) Mc Graw Hill
- Welsh-Elder: "Pascal Introducción"(1984) Prentice Hall
- Jorge Boria: "Ingeniería de Software" (1986) Kapeluz
- <http://www.geocities.com/Athens/Olympus/3232/>
- <http://www.conceptmaps.it/default-esp.htm>
- Existe en Internet gran cantidad de información en línea, y referencias o documentos sobre mapas conceptuales y temas relacionados, entre otros,  
[http://starbuck.ced.appstate.edu/rc/math/k4m\\_connect.htm](http://starbuck.ced.appstate.edu/rc/math/k4m_connect.htm) donde se hallan ejemplos de mapas hechos por niños; <http://www.skemp.com>, donde se continúa el trabajo de Richard Skemp (fallecido en 1995) en el programa SAIL, donde juegan un papel determinante los mapas conceptuales; <http://trochim.human.cornell.edu/kb/conmap.htm>, con aplicaciones de los mapas conceptuales a la evaluación de proyectos; <http://www.gold.net/Buzan>; en relación a un tema afín, el de los mapas mentales y [http://www.to.utwente.nl/user/ism/lanzing/cm\\_bibli.htm](http://www.to.utwente.nl/user/ism/lanzing/cm_bibli.htm), con bibliografía adicional sobre el tema.